

Produção de Biomassa e Absorção de Nutrientes por Porta-Enxertos e Cultivares de Uvas Sem Sementes

Teresinha Costa Silveira de Albuquerque
Adália Maria Monteiro Rodrigues Rocha

Introdução

É evidente o interesse do mercado mundial por uvas sem sementes e especial destaque é dado para a cultivar sem sementes 'Thompson Seedless', que apresenta, entretanto, uma adaptação climática limitada a poucas áreas no mundo (Califórnia nos Estados Unidos, região norte do Chile, África do Sul, Israel e algumas outras áreas da região mediterrânea) em função da necessidade de condições especiais de temperatura, intensidade luminosa, fotoperíodo e nutrição mineral para que se efetue o processo de diferenciação das gemas vegetativas em gemas mistas com primórdios de ramo e de cacho floral.

Em condições de clima tropical essa cultivar apresenta-se excessivamente vigorosa, com uma vegetação muito densa em detrimento do desenvolvimento de inflorescências. A insuficiente diferenciação das gemas latentes, que resulta na baixa fertilidade das mesmas é ainda mais acentuada quando a 'Thompson Seedless' é enxertada em porta-enxertos vigorosos, tais como o 'Jales' - IAC 572 e 'Tropical' - IAC 313, dando origem a plantas excessivamente vigorosas com ramos que chegam a crescer quase dez metros de comprimento num período de quatro meses.

Os porta-enxertos apresentam grande variação em vigor, em consequência das diferentes exigências nutricionais e capacidade de absorção de água e nutrientes, pois suas raízes apresentam uma seletividade na absorção de íons da solução do solo (Iannini, 1984). A utilização de porta-enxertos em viticultura tem como objetivos aumentar ou diminuir o vigor das plantas enxertadas, melhorar a produção e qualidade dos frutos e alterar, em algumas cultivares, a época de maturação destes; além de controlar o ataque de pragas de solo, tais como filoxera, nematóides e pérola-da-terra.

Os porta-enxertos influenciam as videiras enxertadas na absorção do potássio e do magnésio, sendo que nas cultivares européias afetam particularmente o acúmulo de nitrogênio, fósforo e magnésio nas folhas e nos sarmentos da videira (Iannini, 1984). Ruhl (1989) relata que os porta-enxertos 'Freedom', 'Dog Ridge' e 'Rupestris du Lot' contribuíram para um pH mais elevado no suco das uvas das plantas enxertadas, e estas mostraram alta concentração de K^+ nos pecíolos, enquanto que os porta-enxertos '140R', '1202C' e '110R' produziram efeitos contrários. Os porta-enxertos '125AA' e 'Kober 5BB', segundo Aimone e Bovio (1988), provocaram um rápido desenvolvimento das videiras da cultivar

Barbera e uma precoce produção de uvas, assim como as plantas no 'Paulsen 1103' e no 'Rupestris du Lot' demonstraram um equilíbrio entre o crescimento vegetativo, o peso e a qualidade dos cachos. Porta-enxertos que desfavorecem o vigor da produtora, em geral, induzem a uma melhor qualidade de produção.

A extração de nutrientes é obtida pela concentração destes nos tecidos e pela quantidade de massa seca produzida pelas plantas numa área de 1 ha, sendo afetada por diversos fatores, tais como: clima, solo, porta-enxertos, cultivar produtora, sistema de condução e técnicas de cultivo (Giovannini, 1999). Pereira *et al.* (1976) fizeram observações sobre a extração de nutrientes pelos porta-enxertos 'IAC 766' e 'IAC 571-6', concluindo que as raízes deste último foram as mais efetivas na extração de nutrientes do solo. Terra *et al.* (1990) compararam o efeito de quatro cultivares IAC de uvas para vinho e concluíram que as maiores produções foram obtidas com 'Máximo' (IAC 138-22) e 'Sanches' (IAC 960-9) sobre o porta-enxerto 'Tropical', no entanto a cultivar 'Rainha' (IAC 116-31), sobre o mesmo porta-enxerto, apresentou um grande vigor vegetativo e baixa produção. Terra (1984), estudando a cultivar Niagara Rosada, desenvolvida em solução nutritiva, concluiu que as quantidades totais de N, K e Ca foram absorvidas com mais intensidade pelas plantas do que as de outros nutrientes.

Em trabalho que avaliou o comportamento da cultivar Thompson Seedless sobre quatro porta-enxertos, na região do Submédio São Francisco, Freire *et al.* (1991) obtiveram maiores produções por planta e peso médio dos cachos com o uso dos porta-enxertos 'Harmony' e 'Salt Creek'. Zimmermann (1986), analisando os resultados de um trabalho com vários cultivares e porta-enxertos, chegou a conclusão que não existe um porta-enxerto universalmente apropriado e que cada cultivar exige um porta-enxerto particular para apresentar compatibilidade e adaptação ótimas. Para Keller e Koblet (1995) a capacidade de crescimento vegetativo apresenta alta correlação com os níveis de nutrientes armazenados, principalmente C e N, resultando que, o crescimento e o desenvolvimento das plantas são essencialmente dependentes da eficiência do sistema radicular em absorver e translocar nutrientes minerais para o sistema aéreo, assim como, da sua aptidão para armazenar substâncias de reserva. Uma compatibilidade ideal entre porta-enxerto e cultivar produtora deve tender à obtenção de vinhedos onde se realize a máxima utilização dos nutrientes da solução do solo, com maior eficiência fisiológica da parte aérea, havendo um perfeito equilíbrio entre crescimento vegetativo e reprodutivo.

Pesquisas desenvolvidas

O desenvolvimento de pesquisas testando diferentes porta-enxertos quanto a capacidade de produção de biomassa e extração de nutrientes em comparação com cultivares produtoras de uvas sem sementes, visa identificar os porta-enxertos que melhor afinidade teriam com as produtoras, favorecendo o equilíbrio entre crescimento vegetativo e reprodutivo das plantas.

Produção de biomassa e absorção de macronutrientes por porta-enxertos em comparação com a cv. Thompson Seedless

O experimento foi desenvolvido em hidroponia com os porta-enxertos: 'Tropical' - IAC 313, 'Jales' - IAC 572, 'Campinas' - IAC 766, 'Dog Ridge', 'Salt Creek' e 'Harmony'; e as produtoras: 'Thompson Seedless' e 'Itália'. A solução nutritiva foi preparada em um tanque de 250L de volume com adubos químicos, baseada na recomendação de Furlani (1995) para a cultura da alface, que é semelhante àquela em uso há 20 anos na Station de Recherches de Viticulture em Bordeaux (Pouget, 1984).

O vigor dos porta-enxertos confirmou-se através da produção de massa seca (Figura 1), salientando-se o 'Jales' com uma massa seca por planta de 45,036g, vindo a seguir os porta-enxertos 'Tropical' e 'Campinas', com produções de massa seca semelhantes. Os porta-enxertos de origem americana: 'Harmony', 'Salt Creek' e 'Dog Ridge' apresentaram um desenvolvimento vegetativo mais lento, com menor produção de matéria seca e as produtoras 'Itália' e 'Thompson Seedless' foram semelhantes a estes últimos na velocidade de crescimento do sistema aéreo, com um vigor mediano.

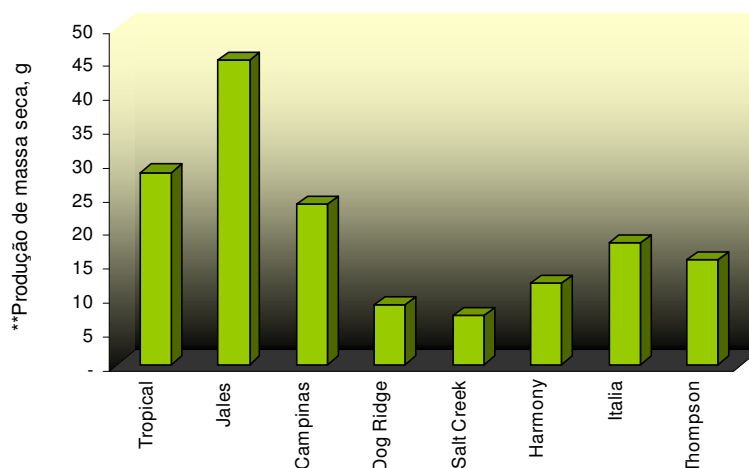


Figura 1. Produção de massa seca da parte aérea de plantas de porta-enxerto e produtoras de videira.

**Cultivares diferem entre si na produção de massa seca ao nível de 1% pelo teste F.

Keller e Koblet (1995) trabalhando com luminosidade e doses de N na cv. Müller-Thurgau sobre o porta-enxerto SO4, relataram que em condições de moderada luminosidade e aporte elevado de N, a alocação de carboidratos e nutrientes é direcionada para o crescimento vegetativo anual em detrimento das partes reprodutivas e perenes das plantas. Nessas condições, as plantas mostram-se vigorosas e

com uma vegetação exuberante que, contraditoriamente, induz a um deficiente crescimento das raízes, o qual só é possível se houver um excedente de fotoassimilados nos ramos (Araújo e Williams, 1988).

Quanto à capacidade de acumular nutrientes, os resultados obtidos (Figura 2) demonstram haver uma real diferença entre porta-enxertos e entre estes e as produtoras. O porta-enxerto IAC 572 ' Jales' foi o que extraiu maior quantidade de nutrientes da solução nutritiva, sendo superior aos demais na extração de N, P, K e Ca, igualando-se ao 'Tropical' na extração de Mg, estes dados revelam sua maior exigência nutricional e capacidade de produção de biomassa. A extração de N, K e Mg do porta-enxerto IAC766 ' Campinas' foi semelhante à apresentada pelo mesmo porta-enxerto em trabalho comparando cinco porta-enxertos realizado em solo por Pereira et al. (1976).

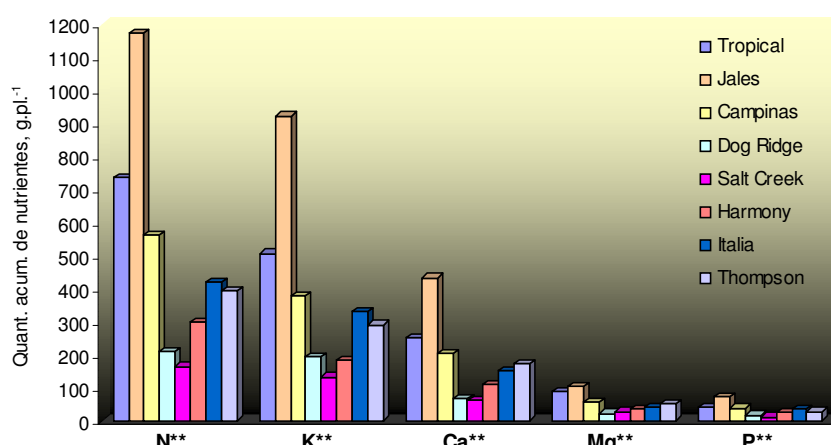


Figura 2. Quantidade acumulada de macronutrientes na parte aérea de plantas de porta-enxerto e produtoras de videira. Coluna de mesma cor identificadas pelas mesma letras não diferem entre si a nível de 5% pelo Teste de Tukey. Cultivares diferem entre si ao nível de 1% pelo teste F na quantidade acumulada de nutrientes.

A extração de nutrientes pelas cultivares produtoras ' Itália' e ' Thompson Seedless' foi semelhante à dos porta-enxertos de vigor mediano (IAC 313 ' Tropical' e IAC ' Campinas') e de pouco vigor 'Dog Ridge' , 'Salt Creek' e 'Harmony'), apresentando valores quantitativos intermediários. Este fato pode servir como indicação da resposta em vigor e em produtividade que uma produtora apresentará quando enxertada sobre porta- enxertos com diferentes capacidade de produção de massa verde.

Freire et al. (1991) observaram, em trabalho realizado sob condições de clima tropical, no Nordeste do Brasil, que a cultivar Thompson Seedless enxertada sobre IAC 313 ' Tropical' teve uma produção de $0,71\text{kg.m}^{-2}$ e que a produção aumentava à medida que o vigor do porta-enxerto utilizado diminuía, sendo a produção da cultivar sobre o porta-enxerto 'Harmony' de $1,82\text{kg.m}^{-2}$, o que representa um aumento de 157% em relação às plantas enxertadas no IAC 313 ' Tropical' . Outro aspecto a ser considerado é o fato de que as plantas produtoras diretas (' pé-franco') apresentaram uma produção intermediária, denotando haver uma relação inversamente proporcional entre a capacidade de extração de nutrientes e a produção de cachos na cultivar Thompson Seedless.

Produção de biomassa e absorção de macronutrientes na cv. Festival sobre diversos porta-enxertos

O experimento foi desenvolvido na fazenda de produção de uvas da Empresa Frutimag, Sento Sé-BA. Os tratamentos constavam da cultivar Festival em pé-franco e enxertada nos porta-enxertos IAC 766 'Campinas', Paulsen 1103, 420 - A, SO4 e Harmony.

As coletas, em número de sete, foram realizadas a cada duas semanas em três plantas, quando era retirado todo o sistema aéreo desenvolvido até aquele momento do ciclo, ou seja, todas as partes verdes das plantas.

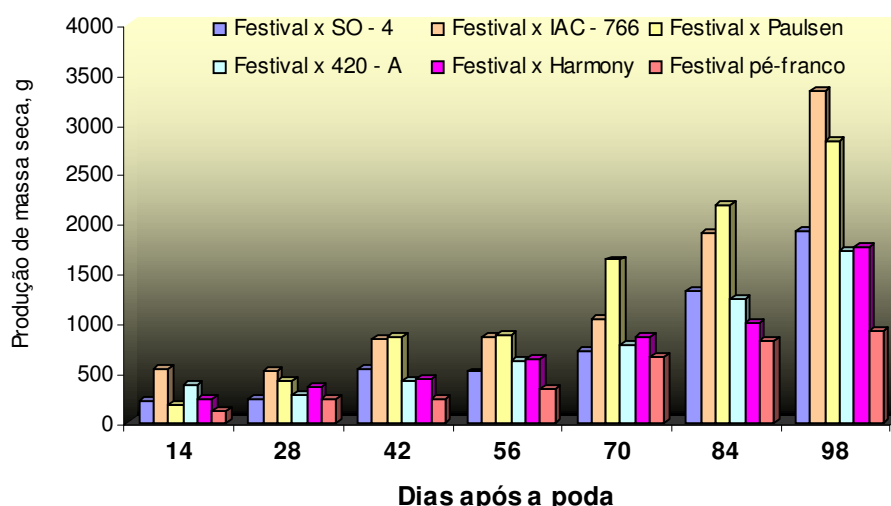


Figura 3. Produção de massa verde total em plantas da cv. Festival de pé-franco e enxertada nos porta-enxertos SO4, IAC 766, Paulsen 1103, 420-A e Harmony.

A produção de massa seca confirma alguns dos resultados obtidos na primeira pesquisa em relação ao vigor dos porta-enxertos. A maior produção de massa seca da cultivar Festival foi obtida sobre os porta-enxertos IAC 766 'Campinas' e Paulsen 1103 e os porta-enxertos Harmony e 420 - A apresentaram resultados muito semelhantes de produção de massa verde da produtora Festival, o que denota um vigor similar entre eles. As plantas com menor vigor eram as da cultivar Festival de pé-franco. O 'SO4' induz um vigor mediano nas plantas.

A concentração dos nutrientes P, K e Mg nos pecíolos analisados na fase de florescimento é semelhante nas plantas de pé-franco e naquelas enxertadas no 'Harmony'. A concentração de N e P nos pecíolos das plantas de pé-franco e daquelas enxertadas no 'Harmony' foi superior à encontrada nas demais plantas. As plantas enxertadas no 'SO4' foram as que apresentaram maior concentração de K e a menor concentração foi encontrada nas plantas enxertadas no porta-enxerto 420-A., confirmando resultados

obtidos por Brancadoro et al. (1994) trabalhando com a cultivar Croatina, que apresentou elevados teores de K nas folhas em plantas enxertadas no SO4 e menores em plantas enxertadas no 420-A.

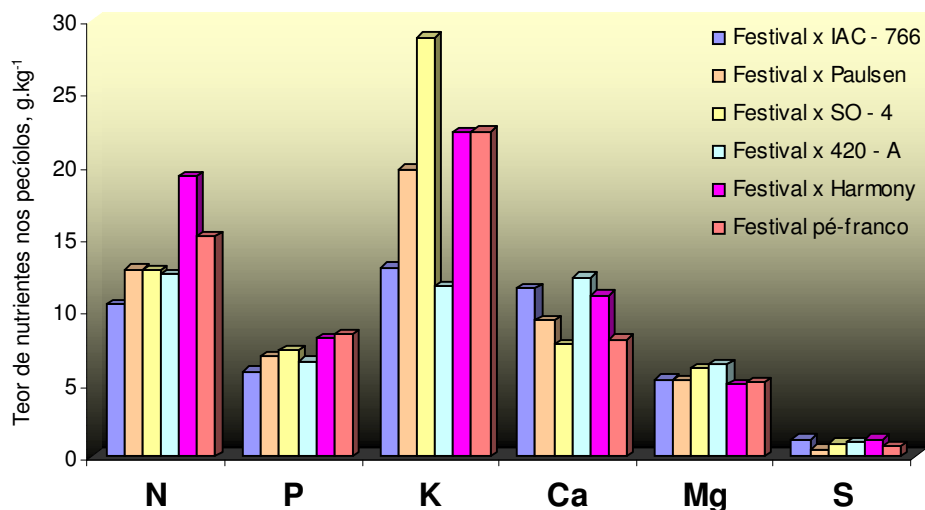


Figura 4. Teor de nutrientes nos pecíolos coletados na fase de florescimento em plantas da cv. Festival de pé-franco e enxertadas nos porta-enxertos IAC 766, Paulsen 1103, SO-4, 420-A e Harmony.

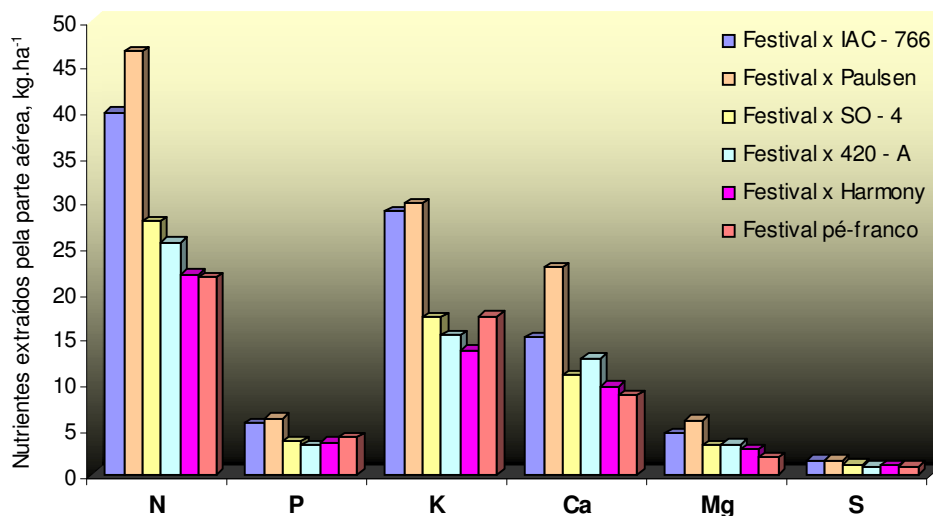


Figura 5. Extração de nutrientes do solo pela parte aérea de plantas da cv. Festival de pé-franco e enxertada nos porta-enxertos IAC 766, Paulsen 1103, SO-4, 420-A e Harmony.

Nesta pesquisa foi notória a diferença apresentada pelos porta-enxertos na capacidade de extração de nutrientes. A quantidade elevada de N extraído pela Festival enxertada nos porta-enxertos IAC 766 'Campinas' e Paulsen 1103 resultou no elevado vigor apresentado pelas plantas. Os porta-enxertos que induziram menor vigor nas plantas de Festival, 420-A e Harmony, foram os que mais se aproximaram na capacidade de extração de nutrientes pela parte aérea das plantas.

Conclusões

A produção de biomassa apresenta alta correlação com a quantidade de nutrientes acumulada.

- Os porta-enxertos IAC 572 'Jales' e IAC 766 'Campinas' apresentaram o maior valor de produção de massa seca da parte aérea, na primeira e na segunda pesquisa, respectivamente, sendo pois considerados os mais vigorosos;
- As produtoras 'Thompson Seedless' e 'Festival', na primeira e na segunda pesquisa, respectivamente, apresentaram valores menores de produção de massa seca da parte aérea, consideradas portanto menos vigorosas que os demais materiais estudados;
- Na primeira pesquisa, a extração de nutrientes foi maior pelos porta-enxertos IAC (Jales, Campinas e Tropical) e na segunda, salientaram-se os porta-enxertos Paulsen 1103 e IAC 766 'Campinas';
- De modo geral, a extração de N, P, K, Ca e Mg pelas cultivares produtoras Thompson Seedless, Itália e Festival foi semelhante aos porta-enxertos de vigor mediano;

Referências bibliográficas

AIMONE, S.; BOVIO, M. Comparative trial on six Barbera rootstock combinations in the Basso Woneroto district. Results on the first years of observation. **Annali della Facoltà di Scienze Agrarie della Università degli Studi di Torino**, v. 14, p. 63-76, 1988.

ARAUJO, F. J.; WILLIAMS, L. E. Dry matter and partitioning and root growth of young field-grown Thompson Seedless grapevines. **Vitis**, v. 27, p. 21-32, 1988.

BRANCADORO, L.; VALENTI, L.; REINA, A.; SCIENZA, A. Potassium content of grapevine during vegetative period: the role of the rootstock. **Journal of Plant Nutrition**, New York, v. 17, n. 12, p. 2165-2175, 1994.

FREIRE, L.; ALBUQUERQUE, J. A. S. de; ALBUQUERQUE, T. C. S. de. Comportamento da cultivar de uva Thompson Seedless sobre diferentes porta-enxertos na região do Submédio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 11., 1991, Petrolina, PE. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 13, n. 2, p. 129-133, out.1991.

FURLANI, P. R. **Cultivo de alface pela técnica de hidroponia - NFT**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1995. 18p. (IAC Documentos; 55).

GIOVANNINI, E. **Produção de uvas para vinho, suco e mesa**. Porto Alegre: Renascença, 1999. 364 p. il.

IANNINI, B. Importanza e funzioni del portinnesto nella viticoltura moderna. **Rivista di Viticoltura e di Enologia**, n. 7/8, p. 394-419, 1984.

KELLER, M.; KOBLET, W. Dry matter and leaf area partitioning, bud fertility and second season growth of *Vitis vinifera* L. : Responses to nitrogen supply and limiting irradiance. **Vitis**, v. 34, n. 2, p. 77-83, 1995.

PEREIRA, F. M.; HIROCE, R.; IGUE, T.; OLIVEIRA, J. C. de. Pegamento, desenvolvimento e extração de macronutrientes de cinco porta-enxertos de videira. **Bragantia**, Campinas, v. 35, p. 47-54, 1976.

POUGET, R. Action de la concentration de la solution nutritive sur quelques caractéristiques physiologiques et technologiques chez *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon. I. – Viguer, rendement, qualité du moût et du vin. **Agronomie**, v. 4, n. 5, p. 437-442, 1984.

RUHL, E. H. Uptake and distribution of potassium by grapevine rootstocks and its implication for grape juice pH of scion varieties. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, Melbourne v. 29, n. 5, p.707-712, 1989.

TERRA, M. M. Carências de macronutrientes afetando o crescimento, concentração, acúmulo e interação de nutrientes na videira cv. Niagara Rosada, desenvolvida em solução nutritiva. 1984. 221 f. **Dissertação** (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P.; PETTINELLI JUNIOR, A. et al. Produtividade de cultivares IAC de uvas para vinho como produtores diretos e sobre diferentes porta-enxertos. **Bragantia**, Campinas v. 49, n. 2, p. 345-362, 1990.

ZIMMERMANN, J. Wein weg der unterlogenzüchtung aut affinität und adaptation. **Bulletin O.I.V.**, v. 59, n.665/666, p. 923, 1986.